

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-121504

(43)Date of publication of application : 09.05.1990

(51)Int.Cl.

H01Q 3/04

H01Q 3/30

H01Q 13/08

H01Q 21/06

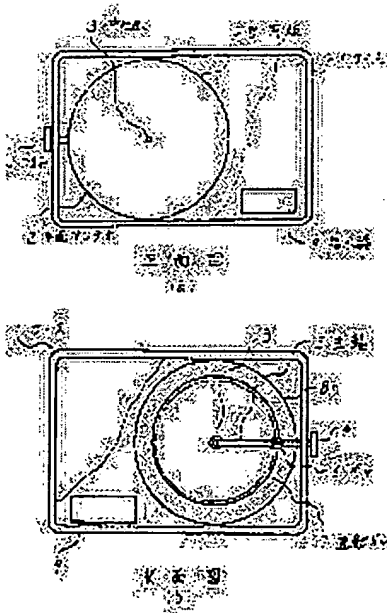
(21)Application number : 63-275358

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.10.1988

(72)Inventor : MORIOKA KATSUHIKO
HIGUCHI YUJI

(54) PLANE ANTENNA



(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the directional control job of a main robe by adding a rotary mechanism to turn the substrate within a plane parallel to the substrate surface in a fixed beam tilt type plane antenna consisting of plural antenna elements arranged on a substrate.

CONSTITUTION: A plane antenna 2 is stored in a case 1 so that the antenna 2 can rotate within its plane. In other words, the antenna 2 uses a fixed beam tilt type antenna where plural antenna elements of rectangular patches, etc., are arranged on the surface of a disk 8 serving as a substrate. The disk 8 is supported by a shaft so that it can rotate around its center point 3, and a ring-shaped interlocking gear 7 is formed on the rear surface of the disk 8. Furthermore the tip of a spindle 5 of a knob 4 attached to the side face of the case 1 extends up to the center point 3, and a gear 6 is fixed on the way and engages the gear 7. As a result, the disk

8 rotates around its center point 3 and within a plane parallel to the surface of the disk 8 when the knob 4 is turned. Thus the fixed beam tilt angle of the antenna 2 is divided into an angle of elevation and an azimuth, for example, and therefore the antenna 2 can have freedom degrees in two directions although in an incomplete state.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-121504

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月9日

H 01 Q 3/04
3/30
13/08
21/06

7402-5 J
7402-5 J
7741-5 J
7402-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 平面アンテナ

⑯ 特 願 昭63-275358

⑰ 出 願 昭63(1988)10月31日

⑱ 発 明 者 森 岡 勝 彦 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者 樋 口 裕 二 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
㉑ 代 理 人 弁理士 八幡 義博

明 細 書

1. 発明の名称

平面アンテナ

2. 特許請求の範囲

(1) 基板面に複数のアンテナ素子を配設してなり、主ローブの指向方向が板面の法線方向から適宜角度傾斜した方向となるように予め設定された固定ビームチルト型の平面アンテナにおいて、前記基板をその板面に平行な平面内で回転させる回転機構を設けたことを特徴とする平面アンテナ。

(2) 基板面に複数のアンテナ素子を配設してなる平面アンテナであって、主ローブの指向方向が板面の法線方向から適宜角度傾斜した方向となるように予め設定された固定ビームチルト型の平面アンテナ、または、主ローブの指向方向が板面の法線方向となるように予め設定された非ビームチルト型の平面アンテナにおいて、前記基板をその板面に平行な平面内で回転させる回転機構と、所定数のアンテナ素子ごとに

その励振位相を可変設定できる可変移相設定機構と、を設けたことを特徴とする平面アンテナ。

(3) 請求項(1)または同(2)に記載の平面アンテナにおいて、主ローブの指向方向または受信電界強度値を表示する指示器を設けたことを特徴とする平面アンテナ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は平面アンテナに係り、特に主ローブの指向方向の制御技術に関する。

(従来の技術)

周知のように、平面アンテナは、平坦な基板面に複数のアンテナ素子を適宜間隔で配設し、主ローブの指向方向が特定の方向に形成されるようにしたものである。この平面アンテナは、近年、衛星放送の受信アンテナとして注目されその可能性が種々の方面から検討されている。

なお、平面アンテナには、主ローブの指向方向が板面の法線方向にある非ビームチルト型と、法

線方向から適宜角度傾斜した方向にある固定ビームチルト型とがある。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、平面アンテナは、その薄さ故に注目されるのであるが、衛星放送を受信するにはアンテナ自体を電波の到来方向へ向ける必要があるので、建築物の壁面に直接取り付け、平面アンテナ本来の特徴である薄さを生かすことができない。

そこで、移相器を用いることが考えられる。

しかし、主ローブを任意の方向へ指向させるには、例えば仰角方向と方位角方向のように、少なくとも2方向の方向調整が必要であり、実現困難である。

なお、前述したように、平面アンテナで衛星放送を受信するには方向調整が必要であるが、これは①テレビの画面を視認しながら、あるいは②受信レベル計を用いる、等によって行うことができる。しかし、①の方法では、アンテナとテレビの設置場所が通常離れているので、例えばテレビの移動等を要し面倒ないしは困難である。また、②

の方法では専門業者のみがなし得ることとなり、問題である。

本発明は、このような問題に鑑みなされたもので、その目的は、簡単な構成の付加によって主ローブの指向方向制御および方向調整作業の容易化が図れる平面アンテナを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するために、本発明の平面アンテナは次の如き構成を有する。

即ち、第1発明の平面アンテナは、基板面に複数のアンテナ素子を配設してなり、主ローブの指向方向が板面の法線方向から適宜角度傾斜した方向となるように予め設定された固定ビームチルト型の平面アンテナにおいて、前記基板をその板面に平行な平面内で回転させる回転機構を設けたことを特徴とするものである。

また、第2発明の平面アンテナは、基板面に複数のアンテナ素子を配設してなる平面アンテナであって、主ローブの指向方向が板面の法線方向から適宜角度傾斜した方向となるように予め設定さ

れた固定ビームチルト型の平面アンテナ、または、主ローブの指向方向が板面の法線方向となるように予め設定された非ビームチルト型の平面アンテナにおいて、前記基板をその板面に平行な平面内で回転させる回転機構と、所定数のアンテナ素子ごとにその励振位相を可変設定できる可変移相設定機構と、を設けたことを特徴とするものである。

さらに、第3発明の平面アンテナは、前記第1発明または第2発明の平面アンテナにおいて、主ローブの指向方向または受信電界強度値を表示する指示器を設けたことを特徴とするものである。

(作用)

次に、前記の如く構成される本発明の平面アンテナの作用を説明する。

第1発明の平面アンテナは、その基板が外部からの操作によってその板面に平行な平面内で回転可能になっている。従って、固定ビームチルトの角度が例えば仰角と方位角に振り分けられることとなり、不完全ながら2方向の自由度を持つこと

になる。

第2発明の平面アンテナは、回転機構に加え、外部操作によって所定数のアンテナ素子ごとにその励振位相を可変設定できる可変移相設定機構を備える。従って、平面アンテナは、固定ビームチルト型であるか非ビームチルト型であるかを問わず、2方向の自由度を持つことになる。

斯くして、第1発明および第2発明の平面アンテナは、建築物の壁面に直接取り付け、状態で主ローブの指向方向を簡単に制御できることとなり、平面アンテナの特徴たる「薄さ」を生かすことができる。また、平面アンテナは、略直立させて使用できるので、積雪の弊害を除去できる。

第3発明の平面アンテナは、主ローブの指向方向または受信電界強度値を視認できる。従って、送信アンテナであるか受信アンテナであるかを問わず、方向調整作業の容易化が図れる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る平面アンテナの外観を示す。第1図において、1はケースであり、このケース1には平面アンテナ2がその平面内で回転可能に収納されている。即ち、平面アンテナ2は、基板たる円板8の表面に矩形パッチや円形パッチ等の複数のアンテナ素子を配設してなる固定ビームチルト型のものからなるが、円板8はその中心点3で回転可能に軸支され、その背面にはリング状の連動ギヤが形成されている。また、ケース1の側面にはつまみ4が配設される。このつまみ4の主軸5は円板8の背面側にあってその先端が中心点3まで延在し、その途中にギヤ6が固定され、このギヤ6が前記連動ギヤ7と噛合するようになっている。

その結果、つまみ4を回転操作すると、円板8が中心点3を中心にその板面に平行な平面内で回転することになる。斯くして、平面アンテナ2の固定ビームチルトの角度が例えば仰角と方位角とに振り分けられることになり、不完全ながら2方向の自由度を持つことになる。

可変移相器13によって位相の異なった高周波信号がそれぞれの給電点12に印加され、各素子列に素子列ごとに位相の異なった高周波信号が供給される。

平面アンテナの主ローブの指向方向は、各アンテナ素子の輻射電波の位相合成によって特定されるが、第2図(b)に示すように、可変移相器13によって隣接する素子列間の位相差を変化させると、アンテナ素子10からの電波輻射方向をY軸とZ軸を含む平面内で例えばZ軸から角16度傾斜した方向17とすることができ、また同じくZ軸から適宜角度傾斜した方向18とすることができる。即ち、主ローブの指向方向を外部操作によってY軸とZ軸を含む平面内で任意に変更設定でき、前記回転機構と併用することによって2方向の自由度を持った平面アンテナを実現できる。

次に、方向調整作業の容易化を図る方策について説明する。本発明の平面アンテナは、第1図に示すように、指示器9を備え、この指示器9の表示の視認によって方向調整を行うのであるが、こ

以上が回転機構の説明であるが、次に第2図を参照して可変移相設定機構を説明する。第2図

(a)に示すように、円板8の表面には所定数のアンテナ素子10を給電線11で直列に接続してなる素子列が複数並設され、各素子列は一端に給電点12が、他端に終端抵抗15がそれぞれ設けられる。そして、各給電点は可変移相器13を介して主給電点14に接続される。

第2図(a)に示す平面アンテナは、固定ビームチルト型または非ビームチルト型のものであるが、可変移相器13は所定数のアンテナ素子ごとにその励振位相を可変設定するものであることが示されている。その設定は、例えばつまみの操作等の外部操作によって行う。この種の移相器の構成は良く知られているので、その説明を割愛するが、外部操作タイプの可変移相器13、即ち可変移相設定機構は簡単に構成できるもので、これによりアンテナ装置の構成が複雑化することはない。

動作の説明は送信アンテナを例にした方が便利である。主給電点14に高周波信号を印加すると、

れには概ね2つの方策が考えられる。主ローブの指向方向または受信電界強度値を電気的に検出して指示器9に表示する方式と、機械的に検出して指示器9に表示する方式である。

第1の方式は、具体的には、例えば第3図に示すように構成できる。第3図は受信アンテナへの適用例であり、低雑音増幅器19を電力増幅器とすれば送信アンテナでの構成となる。

第3図において、アンテナの受信信号は、主給電点14で集められ、低雑音増幅器19で適宜レベルまで増幅された後に、分配器20でアンテナ出力端子22と増幅器21とへ分配される。増幅器21の出力は前記指示器9へ与えられる。指示器9は、例えば検波回路と直流電圧計とで構成され、入力信号を検波し受信信号の強度値を指針の振れで以て表示する。

斯くして、平面アンテナに備える指示器9の指針の振れを視認することによって方向調整が行えることとなり、アンテナとテレビの設置場所が離れていても容易に調整が行える。しかも、特別の

測定器は不要であるから、一般家庭で容易に行うことができる。

第2の方式は、例えば次の通りである。即ち、2方向の自由度を有する平面アンテナは、2方向の自由度を有するがために、その主ローブの方向がどちらを向いているのかを知ることは困難である。しかし、平面アンテナ2の回転角と可変移相器13の移相量は機械的な変位として取り出すことが可能である。そこで、これらの変位量の合計を機械的に指示器9に表示するのである。

例えば、平面アンテナ2に螺旋状の目盛を設け、可変移相器13のつまみに針を取り付けることにより、目盛と針との交点から変位量の合計を求め、それを表示する。

また、平面アンテナを設置する場合には、電波の到来方向が決まっているので、その設置する場所に応じて必要となる仰角と方位角とを知ることができる。従ってこの仰角と方位角との値から、平面アンテナに要求されるビームチルト角、つまり、先述の変位量の合計が一意に決定される。

1 …… ケース、 2 …… 平面アンテナ、
3 …… 中心点、 4 …… つまみ、 5 …… 主軸、
6 …… ギヤ、 7 …… 連動ギヤ、 8 …… 円板、
9 …… 指示器、 10 …… アンテナ素子、
11 …… 給電線、 12 …… 給電点、 13 ……
可変移相器、 14 …… 主給電点、 15 …… 終
端抵抗、 17、18 …… 輻射方向。

代理人 弁理士 八 幡 義 博

よって、同様にその変位量を表示することによって、設置が容易となる。

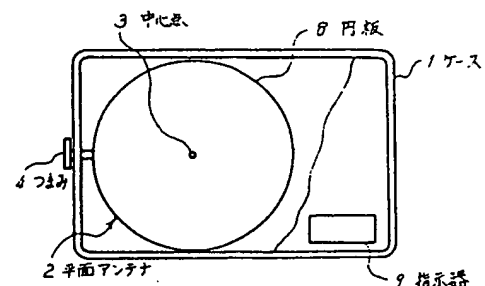
(発明の効果)

以上説明したように、第1発明および第2発明の平面アンテナによれば、主ローブの指向方向を簡単に制御できるようにしたので、建築物の壁面に直接取り付けられた状態で使用できることとなり、平面アンテナの特徴たる「薄さ」を生かすことができる。また、平面アンテナは、略直立させて使用できるので、積雪の弊害を除去できる効果がある。

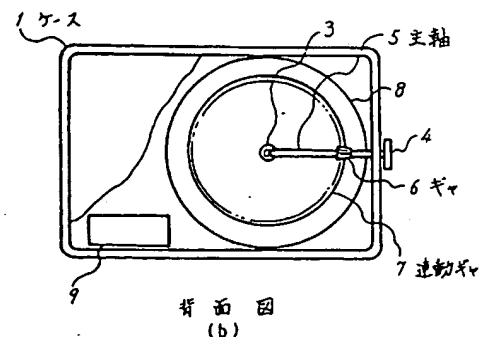
第3発明の平面アンテナは、主ローブの指向方向または受信電界強度値を視認できる。従って、送信アンテナであるか受信アンテナであるかを問わず、方向調整作業の容易化が図れる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る平面アンテナの外観概略図、第2図は可変移相設定機構の説明図、第3図は受信アンテナへの適用例を示す電気的構成の一部ブロック図である。



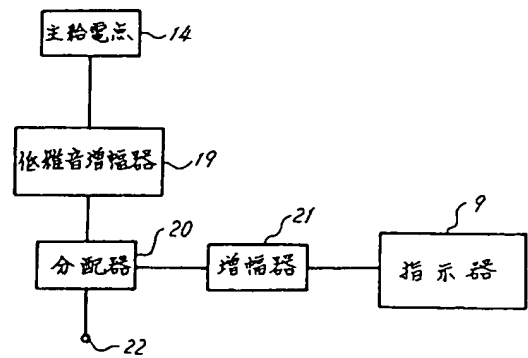
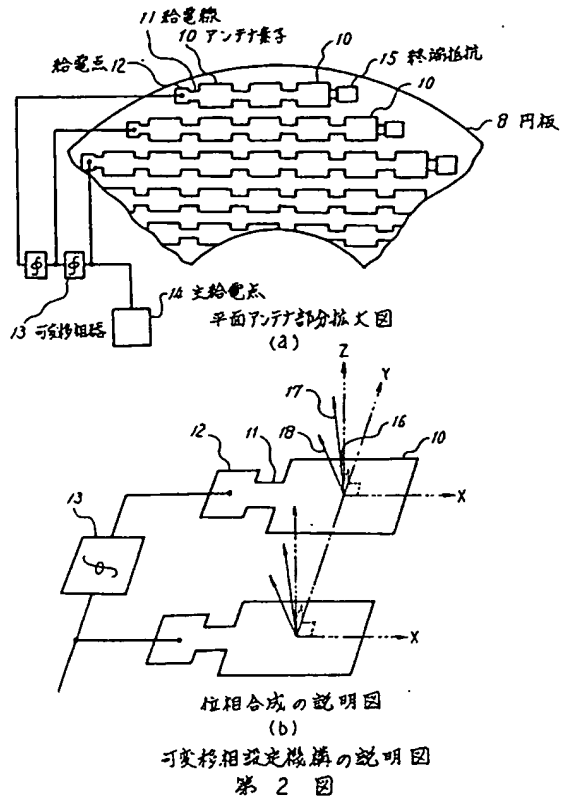
正面図
(a)



背面図
(b)

本発明の平面アンテナの外観図

第1図



本発明の平面アンテナの電気的構成例

(受信アンテナの場合)

第 3 図